

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP 99/6849



REC'D 27 OCT 1999	
WIPO	PCT

4

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**Bescheinigung**

Die Haarmann & Reimer GmbH in Holzminden/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Eingekapselte Aromen mit speziellem Freisetzungsverhalten"

am 18. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole A 23 P, A 23 L und C 11 D der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 24. August 1999

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

Keller

Aktenzeichen: 198 42 919.3

**Eingekapselte Aromen mit speziellem Freisetzungsverhalten**

Die vorliegende Erfindung betrifft eingekapselte Aromen und/oder Riechstoffe sowie  
5 Verfahren zu deren Herstellung.

---

Bei Aromen (Geschmacksstoffen) und Riechstoffen handelt es sich um komplexe  
flüssige Mischungen flüchtiger Komponenten. Bei der Herstellung und Zubereitung  
von aromatisierten Lebensmitteln und parfümierten Produkten besteht die Notwen-  
10 digkeit zur Steuerung und Freisetzung von Aromen oder Riechstoffen, um Verluste  
zu vermeiden.

Besonders bei wäßrigen Lebensmitteln, die hoch erhitzt werden, ist der Schutz des  
Aromas eine technologische Herausforderung. Hier kommt es zu deutlichen Aroma-  
15 verlusten aufgrund der Flüchtigkeit der Aromakomponenten. Zudem treten bei  
Aromenkompositionen Aroma-Profilverschiebungen durch unterschiedliche Verlust-  
raten der einzelnen Komponenten auf. Der Übergang des Aromas in die Flüssigkeit  
während der Hochtemperaturphase in einem Lebensmittel-Verarbeitungsprozeß muß  
daher vermieden werden. Hierzu bietet sich die Einkapselung des Aromas an. Diese  
20 Aromakapsel sollte sich dann idealerweise während der Abkühlphase kontrolliert  
auflösen und damit auch das Aroma kontrolliert freisetzen.

Das Aufbringen von Überzügen auf Partikel zur Einstellung des Löslichkeits- bzw.  
Freisetzungsverhaltens und zum Schutz eingekapselter Substanzen ist bekannt.  
25 Jackson und Lee zählen in ihrem Review Artikel „Microencapsulation and the Food  
Industry“ (Lebensm.-Wiss. U.-Technol. 24, 289-297 (1991)) eine ganze Reihe von  
geeigneten Überzugsmaterialien auf, darunter Fette, Wachse, Hydrokolloide wie z.B.  
auch modifizierte Cellulosen, und Proteine. In dem Verfahren nach der WO  
97/16078 werden diese Materialien als Bestandteil von Überzugsmitteln speziell für  
30 aromahaltige Granulate eingesetzt. Nähere Auswahlkriterien für das Überzugs-  
material zur Abstimmung auf die Anwendung des Aromas werden jedoch - bis auf

ein Beispiel eines Fettcoatings - nicht genannt.

Eine Herabsetzung der Freisetzungsgeschwindigkeit von eingekapselten Aromen mit hydrophiler Matrix in wäßrigen Systemen wird üblicherweise durch das Aufbringen von Überzügen aus hydrophoben Substanzen wie z.B. Fetten oder Wachsen sowie

---

auch aus gelbildenden Proteinen oder Hydrokolloiden erreicht. Die Freisetzungstemperatur kann dabei über die Schmelztemperatur des Überzugsmittels gesteuert werden. Für klare wäßrige Lebensmittel sind Fette oder Wachse jedoch nicht geeignet, da sich bei ihrer Verwendung optisch inakzeptable Abscheidungen im Lebensmittel bilden.

Hydrokolloidgele sind zwar hydrophil, d.h. sie sind in wäßrigen Systemen kolloidal löslich, die Hydratisierung und Löslichkeit des Gels steigt bei vielen dieser Systeme jedoch mit zunehmender Temperatur konstant an. Der Aromaschutz ist dann gerade bei hohen Temperaturen am geringsten.

Bestimmte modifizierte Cellulosen hingegen zeichnen sich durch eine in der Gruppe der Hydrokolloide einzigartige reversible Bildung eines festen Gels in Wasser bei erhöhten Temperaturen aus. Die Viskosität dieser Gele steigt bei hohen Temperaturen stark an (oberhalb des so definierten Flockpunktes, d.h. der Temperatur, ab der feste, hochviskose Gele gebildet werden) und nimmt dann beim Abkühlen wieder ab. Die Reversibilität der Gelbildung hebt die modifizierten Cellulosen auch deutlich gegenüber dem Verhalten von Proteingelen ab, die zwar auch bei hoher Temperatur gelieren können, deren Gele beim Abkühlen aber nicht wieder in Lösung gehen.

Dieses im Vergleich zu anderen Gelsystemen inverse Viskositäts- und Temperaturverhalten oberhalb des Flockpunktes und die Reversibilität der Gelbildung von bestimmten modifizierten Cellulosen wird im angelsächsischen Sprachgebrauch als „reversible thermal gelation“ bezeichnet. (Kester,J; Fennema,O.: „Edible Films and Coatings: A Review“, Food Technology, December 1986, 47 - 59)

Die Ausnutzung der reversiblen Thermogelierung von Methylcellulose oder Hydroxypropylcellulose bei der Verwendung als Schutzmatrix für temperatur-empfindliche Substanzen ist bekannt. In der WO 92/11084 wird Methylcellulose in einer Kapselmatrix für den Süßstoff Aspartam verwendet, der in wasserhaltigen Medien bei hohen Temperaturen instabil ist. Damit kann die Stabilität des Süßstoffs in Back-

---

waren gesteigert werden.

Aufgrund der Nichtflüchtigkeit der eingekapselten Verbindung hat es bei der WO 92/11084 jedoch keine Rolle gespielt, ob die Einkapselung eine wirksame Diffusionssperre für leichtflüchtige Verbindungen wie Aromastoffe darstellt. Auch wird die zeitabhängige Steuerung einer kontrollierten Freisetzung des Süßstoffes bei einem anschließenden Abkühlprozeß nicht beschrieben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, bei der Herstellung von aromatisierten, wasserhaltigen Lebensmitteln, die einen Erhitzungsprozeß durchlaufen, die Aromafreisetzung effektiv zu verzögern. Die Freisetzungsrates in der Abkühlphase sollte gezielt zeit- und temperaturabhängig steuerbar sein bis hin zur vollständigen Kaltwasserlöslichkeit. Ferner sollten die Freisetzungsrates für verschiedene Aromakomponenten annähernd gleich sein, um eine unerwünschte Verschiebung des Geschmacksprofils zu verhindern. Durch Verzögerung der Freisetzung bei hohen Temperaturen sollten Aromaverluste verringert werden.

Diese Aufgabe wird durch eingekapselte Aromen gelöst, welche modifizierte Cellulose enthalten, die unter Temperaturerhöhung eine reversible Gelbildung zeigt.

Es wurde überraschend gefunden, daß die Eigenschaft bestimmter modifizierter Cellulosen, oberhalb einer Flockpunkttemperatur feste Gele zu bilden, die bei Temperaturabsenkung wieder reversibel in Lösung gehen, gezielt zum Schutz und zur invers temperatur-/zeitgesteuerten Freisetzung von eingekapselten Aromen in heißen wäßrigen Systemen genutzt werden kann.

Die erfindungsgemäße Cellulose bildet einen Film, der gerade bei hohen Temperaturen in wäßrigen Medien eine hohe Viskosität hat und eine Diffusionssperre für Aromastoffe darstellt. Bei allmählicher anschließender Abkühlung weist die Cellulose-Matrix erhöhte Quellbarkeit, kontrollierbare Viskositätsabnahme bis zur vollständigen rückstandsfreien Löslichkeit auf. Das Aroma kann dadurch zeit-/tempera-

5

turabhängig und linear freisetzen. Die Funktionsweise des Überzugs (Verzögerungsrate) kann den jeweiligen Anwendungsanforderungen optimal angepaßt werden.

Die modifizierte Cellulose bildet vorzugsweise eine Umhüllung der Aromen. Die Diffusion der Aromastoffe durch die Kapselmatrix und damit die Aromafreisetzung kann über Einstellung des Flockpunktes sowie der Schichtdicke und der Zusammensetzung der Matrix gesteuert werden. Der Flockpunkt hängt dabei von der Art der modifizierten Cellulose und von der Zusammensetzung der Matrix ab.

10

Die erfindungsgemäßen Aromen können 1 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt 5 bis 10 Gew.-% modifizierte Cellulose enthalten. Die jeweilige Cellulosemenge hängt dabei nicht zuletzt von den gewünschten Freisetzungsraten für die Aromen ab, wobei die Freisetzung um so langsamer stattfindet, je höher der Celluloseanteil ist.

15

Unter erfindungsgemäß modifizierten Cellulosen werden modifizierte Cellulosen verstanden, die thermoreversible Gele bilden können. Besonders bevorzugt sind hier Methylcellulose, Hydroxypropylcellulose, Hydroxypropylmethylcellulose, Ethylmethylcellulose, Ethylcellulose oder Gemische hiervon.

20

Nicht mit allen Substanzen, die unter dem Begriff „modifizierte Cellulosen“ zusammengefaßt werden, können thermoreversible Gele gebildet werden. Gele anderer als der erfindungsgemäßen "modifizierten Cellulosen" wie z.B. die Carboxymethylcellulose verhalten sich nicht in der gewünschten Weise.

25

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung von eingekapselten

30

Aromen, bei welchem Aroma- bzw Riechstoffpartikel mit einem Überzug versehen werden. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug eine modifizierte Cellulose enthält, bei welcher unter Temperaturerhöhung reversibel eine Gelbildung eintritt.

5

Durch das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren erhält man eingekapselte Aromen der oben beschriebenen Art mit den dort genannten Vorteilen. Diese Aromen können nach ihrer Fertigstellung 1 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt 5 bis 10 Gew.-% modifizierte Cellulose enthalten. Als modifizierte Cellulose seien insbesondere Methylcellulose, Hydroxypropylcellulose, Hydroxypropylmethylcellulose, Ethylmethylcellulose, Ethylcellulose oder Gemische genannt.

10  
Aroma- oder Riechstoffpartikel setzen sich aus einer Aroma- und/oder einer Riechstoffmischung und einem an sich bekannten Träger (beispielsweise Gummi-Arabicum oder Maltodextrin) zusammen.

Vorzugsweise werden die Aroma- oder Riechstoffpartikel im erfindungsgemäßen Verfahren durch Wirbelschichtsprühgranulation hergestellt.

20

Die EP 070 719 beschreibt z.B. die Herstellung von Aroma- oder Riechstoffpartikeln in einer diskontinuierlich betriebenen Wirbelschicht. Dabei wird eine Emulsion der zu granulierenden Aromen und/oder Riechstoffe in ein Wirbelbett gesprüht, welches aus mit Luft aufgewirbelten Partikeln besteht. Die Partikel wirken dann als Keime für  
25 die Bildung der Granulatkörper.

30

In der WO 97/16078 wird die Herstellung von Aroma- oder Riechstoffpartikeln in einem diskontinuierlich betriebenen Fließbettrotorgranulator beschrieben. Durch eine rotierende Bodenplatte erzeugt der Rotorgranulator eine Verwirbelung des in ihm enthaltenen Fließbettes, so daß weniger Luft zu dessen Verwirbelung benötigt wird.

Auch Verfahren zur kontinuierlichen Wirbelschichtsprühgranulation sind bekannt.

Nach der Wirbelschichtsprühgranulation wird durch Aufsprühen einer Lösung, die Wasser und eine modifizierte Cellulose enthält, ein Überzugsfilm mit gleichmäßiger definierter Schichtdicke auf Aroma- oder Riechstoffpartikel mit den darin einge-

5

kapselten Aromen bzw Riechstoffen aufgetragen. Dazu werden Verfahren gemäß dem Stand der Technik, vorzugsweise Wirbelschichtapparaturen (Top-Spray-Coater, Bottom-Spray-Coater, Wurster-Coater), benutzt.

10

Als Lösungsmittel für die Sprühlösung können beispielsweise Wasser oder Wasser/Ethanolgemische dienen. Die genannten modifizierten Cellulosen werden in einer Konzentration zwischen 0 % und 25 % bevorzugt zwischen 1 % und 15 % in der Sprühlösung angesetzt. Optimalerweise werden für das Aufbringen von Überzügen modifizierte Cellulosen mit einem Veretherungsgrad gewählt, die der Sprühlösung nur eine geringe Viskosität geben.

15

Die Wahl der modifizierten Cellulose und die aufzubringende Schichtdicke richtet sich nach dem gewünschten Aromafreisetzungsverhalten. Über den Flockpunkt, wird der Temperaturbereich mit geringster Aromafreisetzungsrate festgelegt. Die Schichtdicke bei Umhüllungen beeinflusst dabei die Aromafreisetzungsverzögerung mit.

20

Der Sprühlösung können auch andere Substanzen bzw. Substanzgemische wie z.B. andere Hydrokolloide, Fette, Wachse, Zucker oder auch Weichmacher wie z.B. Polyethylenglykol oder auch übliche Zusatzstoffe wie z.B. Lebensmittelfarbstoffe zugegeben werden.

25

Als aromahaltiger Kern, der mit Umhüllung versehen werden soll, können die üblichen eingekapselten Aromen, bevorzugt Aroma- oder Riechstoffpartikel mit glatter Oberfläche, kugeligem Geometrie und engem Korngrößenprofil verwendet werden.

30

Anstelle von Aroma- oder Riechstoffpartikeln mit Umhüllung aus modifizierten

Cellulosen können auch Aroma- oder Riechstoffpartikel gefertigt werden, die modifizierte Cellulosen bereits im Kern enthalten. Als weitere Füllstoffe können dabei sowohl wasserlösliche Stoffe wie z.B. Zucker, als auch wasserunlösliche Füllstoffe wie z.B. Cellulose verwendet werden.

5

Die Verwendung von modifizierten Cellulosen im Kern der Aroma- oder Riechstoffpartikel erlaubt eine weitere Steuerung des Freisetzungsverhaltens der eingekapselten Substanzen, da hiermit eine kontrollierte Freisetzung bewirkt werden kann.

10

Als eingekapselte Substanzen kommen alle Aromen- oder Riechstoffmischungen, die in der Industrie Anwendung finden, sowie auch einzelne Aroma- oder Riechstoffkomponenten, Vitamine, Mikroorganismen in Frage.

15

Die geeigneten Zuluft-Temperaturen beim Coaten in der Wirbelschicht sind zwischen 50°C und 140°C. Die geeigneten Abluft-Temperaturen beim Coaten in der Wirbelschicht sind zwischen 30°C und 100°C.

20

Zur Erfindung gehört ferner ein Verfahren zur Anreicherung von Lebensmitteln mit Aromen oder zur Herstellung von parfümierten Produkten. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß den Lebensmitteln oder den Produkten die oben beschriebenen eingekapselten Aromen bzw. die Riechstoffe zugegeben werden.

25

Vorzugsweise werden die Lebensmittel bei oder nach der Zugabe der Aromen auf Temperaturen über dem Flockpunkt der modifizierten Cellulose erhitzt.

30

Durch das besondere Freisetzungsverhalten der erfindungsgemäßen Aromen können neue Qualitäten der Lebensmittel erzielt werden. So ist zum einen die notwendige Erhitzung möglich, ohne daß ein zu starker Aromenverlust eintritt. Beim Abkühlen der Lebensmittel tritt umgekehrt eine erwünschte und definierte Freisetzung der Aromen ein, die in ihrem Zeitverlauf durch die Art der Verkapselung gesteuert werden kann. Wichtig ist ferner, daß keine Verschiebungen des Geschmacksprofils eintreten, da die



verschiedenen Einzelaromakomponenten mit der gleichen Rate freigesetzt werden und ihr Mengenverhältnis zueinander daher konstant bleibt.

---

## Beispiele

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen mit zugehörigen Figuren näher erläutert.

5

Figur 1 zeigt die Aromenfreisetzung eingekapselter Aromen mit und ohne Überzug aus modifizierter Cellulose.

Figur 2 zeigt die Freisetzung verschiedener Aromakomponenten.

10

### Beispiel 1

#### Verringerung der Aromafreisetzung in Wasser bei Temperaturen von über 60°C auf eine Freisetzungsrate von anfangs ca. 50 % pro Minute

15

Es wird eine Lösung aus 2,0 Gew. % niedrig viskoser Methylcellulose (Viskosität einer 2 %igen wäßrigen Lösung bei 20°C: 400 cP) in Wasser hergestellt. Der Flockpunkt dieser Methylcellulose liegt über 50°C.

20

In einer Wirbelschichtapparatur des in EP 0 163 836 dargestellten Typs (mit den folgenden Merkmalen: Durchmesser Anströmboden: 225 mm, Sprühdüse: Zweistoffdüse, Sichtender Austrag: Zick-Zack-Sichter, Filter: internes Schlauchfilter) wurden Partikel, die ein eingekapseltes Modellaromengemisch (bestehend aus Ethylbutyrat : Limonen : Phenylethylalkohol, 1:1:1) enthalten, mit Methylcellulose überzogen.

25

Durch Anheben der Sichtgasmenge auf 20 kg/h bei 30°C wird kein Material ausgetragen, d.h. das Coaten findet im Batchbetrieb statt. Dazu werden als Bettvorlage 480 g Aromapartikel vorgelegt. Die Methylcellulose-Lösung wird bei einer Temperatur von 22°C in den Wirbelschichtgranulator gesprüht. Die Temperatur des Zerstäubungsgases beträgt 30°C. Zur Fluidisierung des Bettinhaltes wird Stickstoff in einer Menge von 120 kg/h eingeblasen. Die Eintrittstemperatur des Fluidisiergases beträgt 140°C. Die Temperatur des Abgases beträgt 81°C. Man erhält ein frei

30

fließendes Granulat. Die Feststoffpartikel sind rund. Die dünne, sehr gleichmäßige Methylcellulose-Beschichtung beträgt 5 Gew.% bezogen auf das Granulatgewicht.

### Beispiel 2

5

---

#### Verringerung der Aromafreisetzung in Wasser bei Temperaturen von über 60°C auf eine Freisetzungsrates von anfangs ca. 10 % pro Minute

Es wird eine Lösung aus 2,0 Gew. % einer niedrig viskosen Methylcellulose (Viskosität einer 2% igen wäßrigen Lösung bei 20°C: 400 cP) in Wasser hergestellt. Der Flockpunkt dieser Methylcellulose liegt über 50°C.

Das Aufbringen eines Überzuges von Methylcellulose auf Aromapartikel, die ein eingekapseltes Modellaromengemisch (bestehend aus Ethylbutyrat : Limonen : Phenylethylalkohol, 1:1:1) enthalten, erfolgt wie in Beispiel 1 es wird jedoch doppelt so viel Umhüllung aufgetragen. Dazu muß entsprechend länger beschichtet werden.

Die Methylcellulose-Beschichtung beträgt 10 Gew.% bezogen auf das Granulatgewicht.

Die Funktionsweise des Überzugsmaterials wird durch die Diagramme in den Figuren 1 und 2 erläutert. Figur 1 zeigt die Verzögerung der Aromenfreisetzung beim Aufbrühen mit heißem (kochendem) Wasser durch Überzug aus Methylcellulose (Herstellung der eingekapselten Aromen gemäß Beispiele 1 und 2).

Die Zeitachse auf der Abszisse erstreckt sich von 0 bis 600 Sekunden. Auf der linken Ordinate ist der Prozentsatz des freigesetzten Aromas (von 0 bis 100 %) aufgetragen, auf der rechten Ordinate kann die jeweilige Prozeßtemperatur (von 0°C bis 100°C) über die dazugehörige abfallende Linie abgelesen werden.

Herkömmliche Aromapartikel ohne Umhüllung (durchgezogene, steil ansteigende

Linie) zeigen eine schnelle Freisetzung der Aromen. Bereits nach einer Minute ist fast das gesamte Aroma freigesetzt.

5

Dagegen geben die erfindungsgemäßen eingekapselten Aromen ihren Inhalt bedeutend langsamer frei. Die Freisetzungsrage läßt sich dabei durch den Gehalt an Methylcellulose steuern. Sie ist bei einem Gehalt von 10 % Methylcellulose (gepunktete Kurve) wesentlich geringer als bei einem Gehalt von 5 % Methylcellulose (gestrichelte Kurve).

10

Figur 2 zeigt für denselben Prozeß die Freisetzungskurven für zwei verschiedene Aromenkomponenten (gepunktete und durchgezogene Linien). Diese verlaufen annähernd deckungsgleich. D.h., daß die Komponenten mit der gleichen Rate freigesetzt werden, so daß eine unerwünschte Verschiebung des Geschmacksprofils nicht eintritt.

15

### 3. Anwendungsbeispiele

#### 3.1. Tee in Aufgußbeuteln

20

Zu Tee in Beuteln werden Aromapartikel mit darin eingekapseltem Erdbeeraroma, die mit Methylcellulose-Überzug versehen sind, sowie Aromapartikel ohne Methylcellulose-Überzug, die das gleiche Erdbeeraroma enthalten, zugegeben.

Vorteile :

25

Nach Aufguß der aromatisierten Teebeutel erhält man

- sowohl einen starken sofortigen Aromaimpact, der geruchlich (orthonasal) und geschmacklich (retronasal) wahrgenommen wird,
- als auch eine gleichbleibende, von der Brühzeit unabhängige Aromatisierung (Intensität, Aromaprofil) des Getränks über eine Brühzeit von mehreren

30

Minuten.

Die Verluste, die beim Aufgießen mit kochendem Wasser durch den Übergang der aus den ungecoateten Aromapartikel freigesetzten Aromastoffe in den Wasserdampf auftreten, werden sukzessive bei fortschreitendem Abkühlen des Tees durch all-mähliche und lineare Freisetzung des Aromas aus den gecoateten Aroma- oder Riechstoffpartikeln ausgeglichen.

---

### 3.2. Instant-Soße

10 Ein Instant-Soßenpulver wird mit Weißwein-Aromagranulaten, die mit Methylcellulose überzogen sind, aromatisiert. Bei der Zubereitung wird die Soße mit Wasser im Topf mindestens 5 Minuten auf über Kochtemperatur erhitzt.

Vorteile :

15 Der Verlust flüchtiger Aromakomponenten während des Erhitzens wird reduziert. Volle Aromawirkung beim Verzehr.

### 3.3. Fertigsoße

20 Eine Nudelsoße wird mit Tomaten-Aromapartikeln, die mit Methylcellulose überzogen sind, aromatisiert. Zu Konservierungszwecken wird die Soße für 10 Minuten auf 80°C bis 100°C erhitzt und anschließend in der verschlossenen Verpackung abgekühlt.

25 Vorteile :

Der Verlust flüchtiger Aromakomponenten während des Erhitzens wird reduziert. Die vollständige Aromafreisetzung erfolgt erst beim Abkühlen der Soße im geschlossenen Gefäß.

### 3.4. Pasteurisiertes Getränk

Während dem Hitzebehandlungsschritt im Herstellungsprozeß eines Erfrischungsgetränkes zur Haltbarmachung wird ein Granulat mit eingekapseltem Ethylbutyrat zudosiert, das mit einem Film aus Methylcellulose überzogen ist.

---

Vorteile :

Verbesserung des Aromaprofils durch Schutz des flüchtigen Ethylbutyrats beim Erhitzungsschritt und anschließende vollständige Freisetzung des Ethylbutyrats beim Abkühlprozeß im geschlossenen Gefäß. Der Überzug hinterläßt keinen Rückstand im Endgetränk.

### 3.5. Kaubonbon

Ein rot gefärbtes Aromagranulat mit darin eingekapseltem Himbeer-Aroma und Methylcellulose-Überzug wird vor dem Formen zu 1 % in die heiße (120°C) Kaubonbonmasse, die Saccharose, Wasser, Glucosesirup, Fett, Fondant, Gelatine, Zitronensäure und einen Emulgator enthält, dosiert, anschließend abgekühlt und belüftet.

Vorteile :

- Die Granulate lösen sich während des Herstellungsprozesses nicht auf, so daß ein optischer Effekt durch die auffälligen Granulate im Endprodukt realisiert werden kann.

- Es treten geringe Aromaverluste beim Verarbeitungsprozeß auf

Das Aroma ist an wenigen Stellen lokalisiert in der Matrix vorhanden und migriert nicht. Dadurch wird ein besonderer sensorischer Effekt erreicht (Hot Spots). Die umgebende Kaubonbonmasse kann mit einem anderen flüssigen Aroma aromatisiert werden, womit ein sensorischer Doppeleffekt erzielt werden kann.

### **3.6. Waschmittel**

Ein Granulat, das eine eingekapselte Riechstoffkombination (Maiglöckchen-Note) enthält, und das mit einem Überzug aus modifizierter Cellulose versehen ist, wird zur

5 Parfümierung von Waschpulver eingesetzt.

---

Vorteil:

Die Parfümdosierung im Waschmittel kann reduziert werden. Der Verlust der Parfümierung beim Wäschewaschen durch Ausschwemmen mit dem Waschwasser wird minimiert, da die Aromapartikel an der Wäschefaser haften. Das eingekapselte Parfüm wird insbesondere bei hohen Washtemperaturen geschützt.

10

**Patentansprüche**

1. Einkapselte Aromen und/oder Riechstoffe, dadurch gekennzeichnet, daß sie modifizierte Cellulose enthalten, bei welcher unter Temperaturerhöhung reversibel eine Gelbildung eintritt.

5

2. Aromen und/oder Riechstoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die modifizierte Cellulose eine Umhüllung der Aromen bildet.

3. Aromen und/oder Riechstoffe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie 1 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt 5 bis 10 Gew.-% modifizierte Cellulose enthalten.

10

4. Aromen und/oder Riechstoffe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie als modifizierte Cellulose Methylcellulose, Hydroxypropylcellulose, Hydroxypropylmethylcellulose, Ethylmethylcellulose, Ethylcellulose oder Gemische hiervon enthalten.

15

5. Verfahren zur Herstellung von eingekapselten Aromen und/oder Riechstoffen, bei welchem Aroma- oder Riechstoffpartikel mit einem Überzug versehen werden, dadurch gekennzeichnet, daß als Überzug modifizierte Cellulose verwendet wird, bei welcher unter Temperaturerhöhung reversibel eine Gelbildung einsetzt.

20

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aroma- oder Riechstoffpartikel durch Wirbelschichtsprühgranulation hergestellt werden.

25

7. Verfahren zur Anreicherung von Lebensmitteln mit Aromen und/oder Riechstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß den Lebensmitteln eingekapselte Aromen und/oder Riechstoffe nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zugegeben werden.

30



8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lebensmittel bei oder nach Zugabe der eingekapselten Aromen und/oder Riechstoffe auf Temperaturen über dem Flockpunkt der modifizierten Cellulose erhitzt werden.
- 

5

9. Verwendung der eingekapselten Aromen und/oder Riechstoffe nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Herstellung von Lebensmitteln oder Waschmitteln.

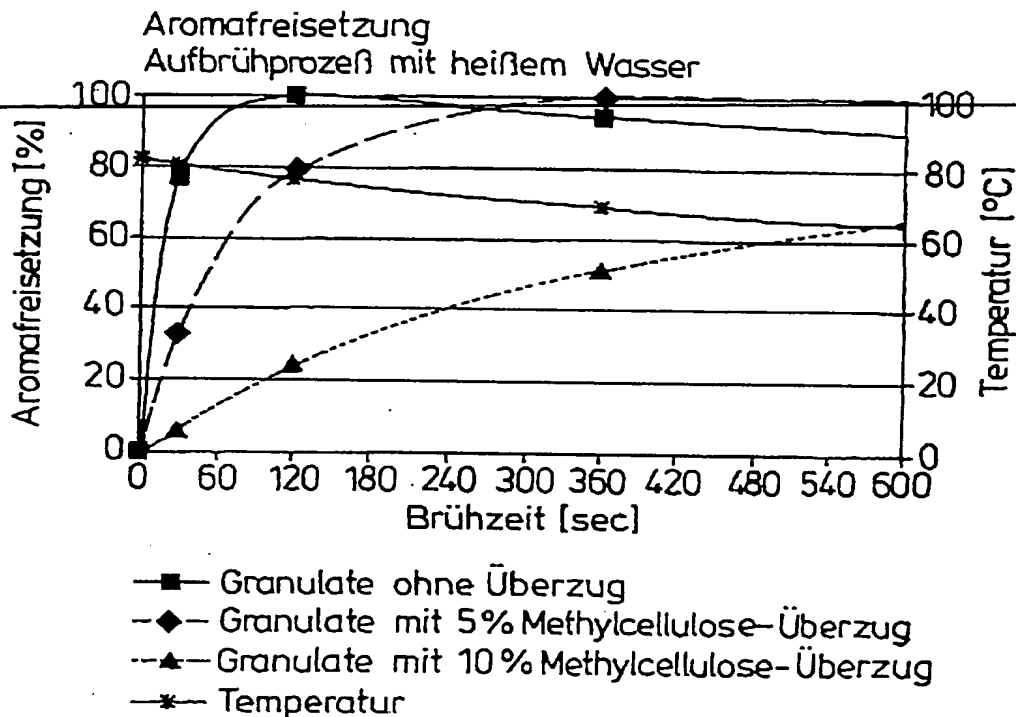
**Eingekapselte Aromen mit speziellem Freisetzungsverhalten****Z u s a m m e n f a s s u n g**

---

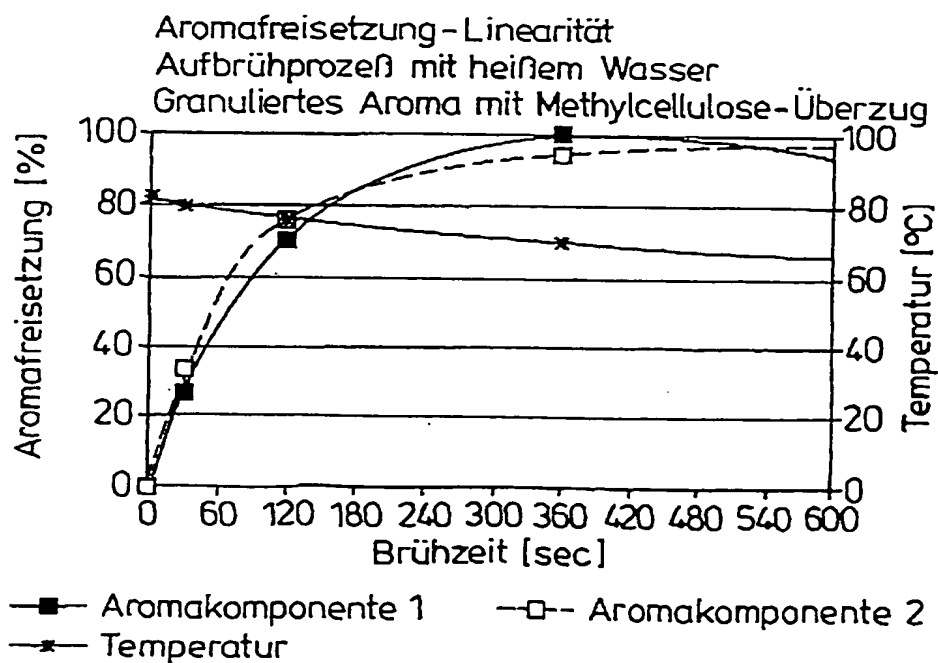
Die Erfindung betrifft eingekapselte Aromen, die eine Umhüllung aus modifizierter Cellulose haben, wobei die Cellulose unter Temperaturerhöhung reversibel eine Gelbildung zeigt. Vorzugsweise handelt es sich bei der Cellulose um Methylcellulose, Hydroxypropylcellulose, Hydroxypropylmethylcellulose, Ethylmethylcellulose, Ethylcellulose oder Gemische hiervon.

Die erfindungsgemäßen Aromen finden Verwendung bei der Herstellung von aromatisierten, wasserhaltigen Lebensmitteln, die einen Erhitzungsprozeß durchlaufen. Die Freisetzung während des Prozesses erfolgt zeit- und temperaturabhängig steuerbar. Ferner sind die Freisetzungsraten für verschiedene Aromakomponenten annähernd gleich, was eine Verschiebung des Geschmacksprofils verhindert.

**Fig. 1** Verzögerung der Aromafreisetzung beim Aufbrühen mit heißem Wasser durch Überzug aus Methylcellulose (Herstellung siehe Beispiel 1 und 2)



**Fig. 2** Linearität der Aromafreisetzung in heißem Wasser; Aromaprofilerhalt



**THIS PAGE BLANK (US!TO)**